

野生羌活的生态环境与驯化栽培

方子森, 陈小莉, 张恩和*

(甘肃农业大学农学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 在对天祝、肃南、民乐等祁连山区, 榆中兴隆山区, 甘南、临夏山区等地野生羌活产地多次野外实地调查的基础上, 广泛查阅文献, 较为系统全面地探讨了羌活的生态环境及其生长发育规律。结果表明: 自然条件下野生羌活以有性繁殖为主, 种子自然繁殖率极低, 仅为 0.52%。同时, 通过在天祝、兰州等不同生态条件下进行人工驯化和栽培试验, 初步提出了野生羌活的驯化栽培途径, 并指出提高野生羌活的繁殖率应以提高种子的发芽率为突破口。

关键词: 羌活; 生态环境; 驯化

中图分类号: R 282.21

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2004)09-1071-03

Ecological environment and domestication of wild *Rhizoma et Radix Notopterygii*

FANG Zi-sen, CHEN Xiao-li, ZHANG En-he

(College of Agronomy, Gansu Agricultural University, Lanzhou 730070, China)

Key words: *Rhizoma et Radix Notopterygii*; ecological environment; domestication

羌活, 俗称黑药, 是伞形科(Umbelliferae)芹亚科(Apiaceae)美味芹族(Smyrnieae)羌活属(*Notopterygium* de Boiss.)的4种(宽叶羌活、羌活、羽苞羌活、澜沧羌活)1变种(卵叶羌活)的泛称, 是我国的特有属之一^[1]。因其产地而得名, 始载于《神农本草经》, 四川是其道地产区。药材商品规格按产地不同分为川羌(四川)和西羌(甘肃、青海等); 以性状分为蚕羌(上部根茎粗壮, 节密, 呈紧密隆起的环状, 全体圆柱略弯曲, 形如蚕状, 质量最好, 实属羌活种)、竹节羌(节疏明显膨大成竹节, 羌活种)、大头羌(根茎粗大, 呈不规则结节状, 顶端具数个茎基, 根较细, 多属宽叶羌活种)和条羌(细长呈鞭状的末端根或侧根和幼龄根茎, 质较次)4个商品等级^[2]。其以根状茎和根入药, 味辛、性温, 有解表、祛风、胜湿、止痛之功效。主治感冒风湿、发热头痛、皮肤瘙痒、风水浮肿、痈疽疮毒等症^[3]。现市场所供药材, 皆来源于野生采挖。虽有人工驯化栽培的相关报道^[4, 5], 但产量甚少。野生羌活多生于高海拔的高山阴湿地, 分布范围较狭窄。我国主产于四川(川西高山峡谷和川西北高原)、青海(海北、黄南、海南、化隆、互助等)、甘肃(天祝、榆中兴隆山、临夏、和政、平凉华亭、张掖、岷县、酒泉、天水等)、云南、西藏、陕西及内蒙古等省区的少部分高寒阴湿山区亦有零星分布。由于产地高寒阴湿, 生长期短, 羌活的生长周期很长。在市场需求与经济利益的驱动下, 无节制的采挖野生种, 致使生态环境恶化、资源告急, 天然储量越来越少。因此, 进行人工驯化栽培势在必行。笔者经过查阅大量与羌活相关的资源, 并多次在甘肃境内的天祝、兴隆山、甘南等羌活主产区进行实地调查、采样后, 对羌活的分布区域、生态环境及生长发育规律等方面进行了研究, 并

对羌活驯化栽培途径进行了初步探讨, 旨在为羌活的人工驯化栽培提供基础。

1 羌活的水平与垂直地带性分布特征

根据王幼平(1996)羌活属4种1变种的地理分布(表1)认为: 羌活的水平分布范围为北纬24°~41°; 东经95°~113°。西起西藏丁青, 北至内蒙古凉城, 东南至湖北房县、长阳一带。垂直分布在海拔1700~5000m的中山或高山荫蔽潮湿的林下或林缘、高山草甸中。笔者对天祝、兴隆山、和政、华亭等地的多次实地调查发现, 甘肃境内主产羌活*N. incisum* Ting ex H. T. Chang和宽叶羌活*N. franchetii* de Boiss. 2种, 以前者居多。其中陇东(华亭)、临夏(和政)等地以宽叶羌活为主; 陇中、河西(兴隆山、天祝等地)以羌活为主, 呈现出明显地水平地带性分布特征。产区平均海拔和进化程度体现出一定的相关性, 即平均海拔越低, 进化程度越高。从果棱发育特征和小总苞片形状看, 天祝也分布着较多的羽苞羌活*N. pinnatifidolucellatum* Pu et Y. P. Wang, 其他种则很少见。由GPS(卫星定位系统)测定得知, 以上各种皆分布在海拔3000m以上的高山林缘、小灌木林荫下、沟谷草丛和草甸中。

经在甘肃实地调查, 在海拔3000~3050m垂直地带分布的羌活较稀少, 少于每100平方米3株; 3050~3100m高度有所增加, 约每100平方米13.2株; 3100~3500m为分布密集区, 平均可达每100平方米67.2株, 集中产区最高可达332株; 但3500m以上数量又开始减少且阳坡多于阴坡。由此可见, 羌活生长的区域相当狭窄, 长期掠夺式的采挖使其生长的海拔不断上移, 生态条件进一步恶化, 如不加以限制, 最适分布区将会灭绝甚至有丧失该物种的可能性。

* 收稿日期: 2003-11-28

基金项目: 西部开发科技行动(2002BA901A29); 甘肃省自然科学基金(3ZS041-A25-048)

作者简介: 方子森(1958—), 男, 硕士, 副教授, 主要从事作物栽培学教学和科研工作, 发表论文10多篇。 Tel: 13008774838

表 1 羌活属的地理分布

Table 1 Geographical distribution of *Notopterygium de Boiss. plants*

种 名	水平分布		垂直分布	分布地区
	北纬/(°)	东经/(°)	海拔高度/m	
宽叶羌活	24~ 41	96~ 113	2 500~ 4 840	四川、青海、甘肃、 陕西、内蒙古、云 南、山西、湖北
卵叶羌活	28~ 34	103~ 110	1 850~ 2 700	四川、山西
羌 活	28~ 38	95~ 108	1 700~ 5 000	青海、甘肃、四川、 陕西、西藏
羽苞羌活	30~ 32	100~ 103	约 3 400	四川
澜沧羌活	24~ 28	98~ 102	2 000~ 3 000	四川、云南

2 羌活分布区生态环境

2.1 生物环境: 通过对甘肃境内天祝县抓喜秀龙和榆中县兴隆山野生羌活实地调查比较发现, 两地羌活的生长环境颇为相似。羌活开始出现的海拔高度均在 3 000 m 以上, 周围生长着相同的伴生植物。经过取样鉴定, 这些伴生植物多为杜鹃(千里香杜鹃、头花杜鹃、烈香杜鹃、金毛杜鹃)和柳属植物(坡柳、河柳、杯线柳)。此外, 还有鬼箭锦鸡儿、甘肃瑞香、小灌木、禾草及苔藓。特别是乔木稀疏, 灌木单纯。羌活就生长在上述植物的林荫下或根际周围。伴生植物对羌活植株起遮荫和屏障作用, 说明羌活具有喜冷凉、怕强光或耐阴性强的独特生物学特性。但至于这些伴生植物的根系是否会分泌一些有助于羌活生长的化学物质还有待于进一步的研究和证实。

2.2 土壤条件: 由于羌活喜冷凉、耐寒、怕强光、喜肥, 适宜于寒冷湿润的气候, 多生长在高山灌木林、亚高山灌丛、草丛及高山林缘地, 土壤以亚高山灌丛草甸土、山地森林土为主^[6]。对羌活适生地土壤取样测定得出: 羌活所在地土壤疏松、腐殖质含量高, 毛管饱和吸水量的平均值为 46.9%, 容重测定的含水量在 70% 以上, 土壤肥沃, pH 呈中性或微酸性。

3 羌活的生长发育规律

3.1 生物学特征: 羌活属多年生草本植物, 在严酷的自然生态环境条件下, 年生长量很小。笔者根据残留叶痕进行推测, 天祝、兴隆山区的一般成品羌活生长年限均在 5~ 8 a 或更长。因幼龄羌活每年只长一个叶片, 根茎部具 3~ 4 个残留叶痕的羌活均处在幼龄阶段, 只进行营养生长。待有 5 个以上残留叶痕时的壮龄羌活才开始进行生殖生长, 进行抽薹、开花和结实。多年生成品羌活植株根系下扎较深, 主根入土深度可达 0.7 m, 平均 0.46 m; 主根粗壮, 直径 0.6~ 0.8 m, 有分枝; 根茎长 3~ 4 cm, 一般有 5~ 9 个分节; 平均每根鲜重 5.27 g, 干重 1.58 g。幼嫩的植株根系入土较浅, 0.2~ 0.4 m 不等; 根茎长 1~ 3 cm, 分节 1~ 4 个; 平均每根鲜重 3.62 g, 干重 1.02 g。

在海拔 3 080~ 3 190 m 处随机取样且就地考种后发现, 多年生抽薹植株, 株高 0.7~ 1.3 m, 茎生叶 3 片, 基生叶 1 片。叶互生, 2~ 3 回单数羽状复叶, 复伞形花序顶生或腋生, 花小, 白色; 双悬果卵圆形; 花期 8~ 9 月; 果期 9~ 10 月; 每

株花梗数 8~ 16 个, 每株结实数最少的为 53 粒, 最多的达 591 粒。新采收的成熟种子风干后测得千粒重 2.52 g。依据残留叶痕判定生长周期, 是否合理还有待于进一步考证。

3.2 繁殖特点: 自然条件下, 野生羌活的繁殖是以有性繁殖为主。但根据考种和调查结果: (1) 平均每株结实 241 粒; (2) 集中产区每 100 平方米 322 株中有 10% 植株开花结实, 导致该结果的原因在于一般 1~ 4 a 的幼龄植株不开花结实, 而成年植株部分抽薹后很容易被发现和采挖, 也有部分顶芽受损后的根茎侧芽发育似幼苗或年久腐朽等诸多因素; (3) 生长期 1~ 8 a。根据以上调查结果来计算, 种子自然繁殖率极低, 仅为 0.52%。可能原因是: (1) 有效种子比率低, 尤其在降雨多、早霜来临早的年份; (2) 羌活属双重性休眠, 即种胚未成熟伴随种子未完成熟, 其休眠期达 8~ 10 个月; (3) 种子发芽出苗对环境条件要求严格。幼苗多生长在伴生植物的根际、禾草间、苔藓等湿润、疏松、腐殖质含量高的特定环境中。新植株只出现在老植株的根际周围而与其邻近的周边却难觅其踪, 集中产区和分散产区密度相差悬殊。

4 驯化利用途径初探

4.1 移栽驯化: 由高海拔地区向低海拔地区移栽野生羌活苗, 改变生长环境条件, 加快生长量, 提高结实率和有效种子比率。经试验, 在海拔 2 900 m 的抓喜秀龙、2 510 m 的岔口驿村和 1 500 m 的兰州多点试种, 成活率达 95.6%, 且生长良好。由此说明, 羌活种子发芽出苗很困难, 但成苗后对环境条件的要求并不是特别严格。

4.2 种子繁殖: 人类对野生羌活的过度采挖造成了资源危机, 保护和挽救该资源最直接快速的办法是进行人工种子繁殖。但羌活的双重休眠特性决定了其较长的休眠期^[7], 种子育苗难度较大。所以, 有性繁殖的第一步就是要打破休眠。解除休眠的措施主要有层积和药剂处理^[8]。层积采用暖层积和低温层积交替处理的办法。各处理 3 个月, 暖层积温度控制在 18~ 20 , 低温层积的温度为 2~ 4 。播种的当天用静电场处理层积过的种子。药剂处理主要是使用一些生长调节剂(赤霉素、细胞分裂素等)观察发芽状况。实验所用种子均为当年采收的新鲜羌活种子, 以确保有较高的发芽率(该试验正在进行当中, 结果将另作报道)。

4.3 根茎繁殖: 鉴于用种子育苗繁殖有较大的困难, 目前用根茎无性繁殖是保护野生羌活资源的又一重要途径。因羌活根茎部有许多侧芽(3~ 12 个), 待条件适宜时, 侧芽开始萌发, 会长出新的植株。根据这一特点, 笔者进行了平栽无性扩繁和根茎切段无性扩繁。平栽无性扩繁: 将带有多个根芽的多年生羌活苗水平埋在犁沟里, 可产生多个植株, 第 2 年将老根茎切断再行移栽。根茎切段无性扩繁: 选取健壮的带有多个根芽的多年生羌活苗的根茎部, 切成 1~ 2 cm 长, 每段带有 1~ 2 个根芽的根茎段, 进行栽培, 秋季栽植, 待春天出苗后搭建遮阳棚, 做好田间管理工作。

4.4 组织培养: 采用了不同配方的培养基培养羌活苗。期望以不同的途径来提高羌活的繁殖率。结果表明, 在湿度和营养状况良好的培养基上, 新植株已萌发, 但还没有将根培养

出来。同时, 整个培养过程中污染率极高。要做好这方面的工作还需要进一步的探索。

5 小结

羌活自身繁殖率极低, 加之长期以来的掠夺式采挖, 使得羌活的生态环境越来越脆弱。为保护羌活野生植物资源, 实现人工驯化栽培和可持续发展, 可通过移栽驯化、种子繁殖、根茎繁殖及组织培养等多条途径。但主要应以提高种子发芽率为突破口。然而, 在快速打破休眠提高种子发芽率及移栽驯化中改变生态环境后是否会影响羌活的药效等方面尚存在着许多难点和问题, 有待于进一步深入研究探讨。

致谢: 天祝县农技中心李玉祥站长、侯丽筠及李梅德农艺师, 甘肃农业大学草业学院天祝高山草原站徐长林站长, 我校农学 2004 届本科毕业生刘盛湖、何建春、贾伟宝等作了大量工作。

References

- [1] Wang Y P, Bao F D, Wang P L, et al. China special genus—Studies on systematic *Rhizoma et Radix Notopterygii* [J]. *Bot Res Yunnan* (云南植物研究), 1996, 18(4): 424-430.
- [2] Zhou Y, Jiang S Y. Resource crisis and protective measures on *Rhizoma et Radix Notopterygii* [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2003, 34(10): s-xii.
- [3] Liu J Y. *Cultivation on Chinese Herbal Drugs* (中草药栽培) [M]. Lanzhou: Gansu Science and Technology Publishing House, 1989.
- [4] He S J, Xin P P. Cultivation technology of *Rhizoma et Radix Notopterygii* [J]. *Agri Tech Gansu* (甘肃农业科技), 2003 (6): 53-54.
- [5] Long Y P. Cultivation technology of *Rhizoma et Radix Notopterygii* [J]. *Agri Technol Inf* (农业科技与信息), 2002 (10): 37.
- [6] Ling L, Li C Y, Yang F D. Genuine crude drugs Gansu—Resource research on *Rhizoma et Radix Notopterygii* [J]. *J Gansu Coll Tradit Chin Med* (甘肃中医学院学报), 2002, 9 (19): 58-63.
- [7] Chen Y. *Practical Technical Manual of Chinese Medicinal Seeds* (实用中药种子技术手册) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 1999.
- [8] Qing S Y, Tang X G. Survey of studies on medicinal plant seed treatments [J]. *Seeds* (种子), 2001(2): 38-39.

半红树植物水黄皮的化学成分和药理作用研究进展

黄欣碧, 龙盛京*

(广西医科大学 化学教研室, 广西 南宁 530021)

摘要: 水黄皮是传统的半红树药用植物, 印度对其的研究和应用历史悠久。从水黄皮中分离到的化学成分主要有黄酮、二氢黄酮、查耳酮、二氢查耳酮、三萜、生物碱及氨基酸等, 其中黄酮类化合物占绝大多数, 且多数黄酮的母核并有呋喃环或者吡喃环。现代药理研究表明水黄皮具有抗菌、抗炎、镇痛、抗病毒、抗溃疡和抗肿瘤等生物活性, 是一种有开发潜力的半红树药用植物。在民间, 人们多用水黄皮种子或叶子治疗肿瘤、痔疮、风湿等疾病。现对国内外有关水黄皮的化学成分、药理作用的研究成果进行综述, 为全面开发利用水黄皮提供参考。

关键词: 水黄皮; 黄酮; 抗肿瘤

中图分类号: R 282.71

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2004)09-1073-04

Advances in research of chemical constituents and pharmacological activities of *Pongamia pinnata*

HUANG Xin-bi, LONG Sheng-jing

(Department of Chemistry, Guangxi Medical University, Nanning 530021, China)

Key words: *Pongamia pinnata* (L.) Merr.; flavone; antitumor

水黄皮 *Pongamia pinnata* (L.) Merr. (异名 *Pongamia glabra*) 为豆科 (Leguminosae) 水黄皮属 (*Pongamia* Vent.) 的半红树植物, 别名水流豆。水黄皮属全世界仅 1 种, 水黄皮为乔木, 高 8~15 m, 多生于水边及潮汐能至之地, 广泛分布

于印度、马来西亚及我国南部的广东、广西、海南。在我国民间用其种子榨出的油治疗疥癬、脓疮及风湿症^[1]。在印度, 其种子和种子油用来治疗白斑病、麻风病、腰部风湿痛、关节风湿病, 叶子用于治疗痔疮、肿瘤、伤口消炎等病症^[2]。鉴于水

* 收稿日期: 2003-12-18

基金项目: 广西科学基金资助项目 (0342003-4); 教育部 2003 年春晖计划资助项目

作者简介: 黄欣碧 (1972—), 女, 广西德保人, 主管药师, 执业药师, 在读硕士研究生, 主要从事天然药物提取分离和药理活性的研究。

E-mail: gxnnhxb930@sohu.com Tel: (0771) 3044529

* 通讯作者 Tel: (0771) 5358827